

Potentiaalisiksi jalkapalloilijoiksi nimettyjen 11-14 vuotiaiden pelaajien fyysisten ja teknisten ominaisuuksien pitkittäis- ja vertailututkimus

Juho Suuperko

Tekijä(t) Juho Suuperko	
Koulutusohjelma Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma	
Opinnäytetyön otsikko Potentiaalisiksi jalkapalloilijoiksi nimettyjen 11-14 vuotiaiden pelaajien fyysisten ja teknisten ominaisuuksien pitkittäis- ja vertailututkimus	Sivu- ja liitesivumäärä 36
Opinnäytetyön otsikko englanniksi A Longitudinal and Comparative Study of Selected 11-14-year-old Male Soccer Players	
<p>Työn tarkoituksena oli selvittää, miten Sami Hyypiä Akatemian (SHA) toiminnassa potentiaalisiksi pelaajiksi keväällä 2012 nimetyt pelaajat erosivat lähtötilanteessa ja kehittyivät muihin pelaajiin verrattuna sekä millä tasolla he ovat 15 vuotiaina eri ominaisuuksissa.</p> <p>Tutkimukseen osallistui useasta joukkueesta 888 poikapelaajaa, jotka olivat 11-14 -vuotiaita. Potentiaalinen määrityskriteerinä oli pelaajien omien valmentajien subjektiivinen arvio. Valmentajat nimesivät omasta joukkueestaan viisi potentiaalista pelaajaa. Potentiaalisten pelaajien lukumäärä oli 142. Testit toteutettiin SHA:n kehittymisen seuranta -tapahtumissa sisätiloissa ja testipatteristo koostui fyysisistä ja lajitaitotesteistä. Fyysisiä testejä olivat nopeus 5m, 10m, 20m ja 30m, ketteryys, 5-loikka, kestävyys (Yo-Yo) ja kevennyshyppy (CMJ). Lajitaitotestit sisälsivät syöttö-, kuljetuslaukaus-, pujottelu- ja ponnauttelutestin. Testituloksia analysoitiin kahden riippumattoman otoksen t-testillä.</p> <p>Potentiaalisiksi pelaajiksi nimetyt pelaajat olivat parempia 17 lähtötasotestissä suhteessa verrokkiryhmäänsä (17/48). Nuorimmassa ikäluokassa tässä havaittiin tilastollista merkitsevyyttä kuudessa testissä 14: stä. Lopputesteissä nuorimman ikäryhmän potentiaaliset pelaajat olivat parempia ainoastaan syöttötestissä.</p>	
Asiasanat jalkapallo, lahjakkuus, talentti, erityislahjakkuus, Sami Hyypiä Akatemia	

Sisällys

1. Johdanto
2. Lahjakkuuden ja talentin määritelmät
 - 2.1 Lahjakkuus ja talentti urheilussa
 - 2.2 Lahjakkuus ja talentti jalkapallossa
 - 2.3 Lahjakkuuden kehystekijät
3. Jalkapallon fyysisten ja fysiologisten ominaisuuksien yhteys lahjakkuuteen
 - 3.1 Somatotyyppi, kehon massa ja pituuskasvu
 - 3.2 Nopeus, voimantuotto ja kestävyys
4. Motoristen kykyjen ja taitojen, jalkapallo taitojen ja taktisen osaamisen yhteys lahjakkuuteen
5. Psyykkisten ominaisuuksien vaikutus lahjakkuuteen
6. Lahjakkuuden ja talentin tunnistamisen haasteet jalkapallossa
7. Sami Hyypiä Akatemia
 - 7.1 Kehittymisen seuranta -tapahtumat
8. Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat
9. Tutkimusmenetelmät
 - 9.1 Kohderyhmä
 - 9.2 Mittausmenetelmät
 - 9.2.1 Pituus ja paino
 - 9.2.2 Fyysiset testit
 - 9.2.3 Lajitaitotestit
10. Tulokset
11. Pohdinta
12. Lähteet

1 Johdanto

Yksi selkeimmin kasvavista trendeistä huippu-urheilussa viime vuosikymmenien aikana on ollut systemaattinen urheilijoiden kehittäminen ja talenttien tunnistaminen. Useissa suurissa lajeissa on nähtävissä kasvava paine löytää lahjakkuudet ja talentit mahdollisimman aikaisin, jotta heidät saadaan oikeanlaiseen ympäristöön kehittymään. Täten syvälinen ymmärrys tunnistamisesta, valintaprosessista sekä kehittymiseen vaikuttavista tekijöistä on jatkuvasti tärkeämpää. Huippu-urheilijoita arvioidaan aikuisiän suoritusten perusteella. Lahjakkuuden ja talentin tunnistamis- ja valintavaiheessa pyritään löytämään niitä nuoria urheilijoita, joilla on potentiaalia ja parhaat mahdollisuudet menestyä tulevaisuudessa. (Baker ym. 2017, 1-9.)

Bosman-säännön tultua voimaan 1995, eurooppalaisilla jalkapalloseuroilla on ollut kasvava tarve tunnistaa erityislahjakkuudet muiden ammattilaispelaajien joukosta, jotta heille voidaan taata riittävät olosuhteet ja palkkiot ja etteivät he karkaisi kilpaileviin seuroihin. Nuorten pelaajien kohdalla seurat yrittävät tietysti löytää suuren massan joukosta pelaajat, jotka toisivat seuroille menestystä kilpailuissa sekä vaurautta pelaajakauppojen muodossa. (Williams & Reilly 2000, 657.)

Tekniset taidot, taktinen osaaminen ja fyysiset ja henkiset ominaisuudet erottelevat pelaajia huipputasolla. Fyysinen suorituskyky ja henkiset ominaisuudet asettavat rajoja sille kuinka korkealla tasolla suhteessa omaan tasoon pelaaja suoriutuu teknisissä ominaisuuksissa 90 minuutin ottelun aikana. Taktinen valvettuneisuus ja pelin ymmärtäminen antavat pelaajalle mahdollisuuden tehdä enemmän parempia oikea-aikaisia liikkeitä ja suorituksia. Lisäksi päätöksenteon on oltava jatkuvasti nopeatuvassa sekä muuttuvia tilanteita omaavassa lajissa nopeaa ja tarkkaa (Kannekens 2009, 807).

Tärkeä kysymys talentin tunnistamiseksi on, mitä kriteeriä tai kriteereitä on tarkasteltava, kun etsitään ja valikoidaan talentteja (Sæther 2014, 1). Tulevaisuudessa nuorten lahjakkuuksien ja talenttien tunnistamiseen liittyvä tutkimus kannattaa painottaa pitkäaikaiseen seurantaan, jossa tarkastellaan erityisesti ominaisuuksia ja kykyjä, jotka ovat mahdollisimman vähän sidonnaisia kasvuun ja kypsymiseen (Forsman 2016, 70). Lisäksi kasvun ja kypsymisen vaikutusta jalkapallossa vaadittavien ominaisuuksien kehittymiseen on tutkittava lisää (Meylan 2010, 587).

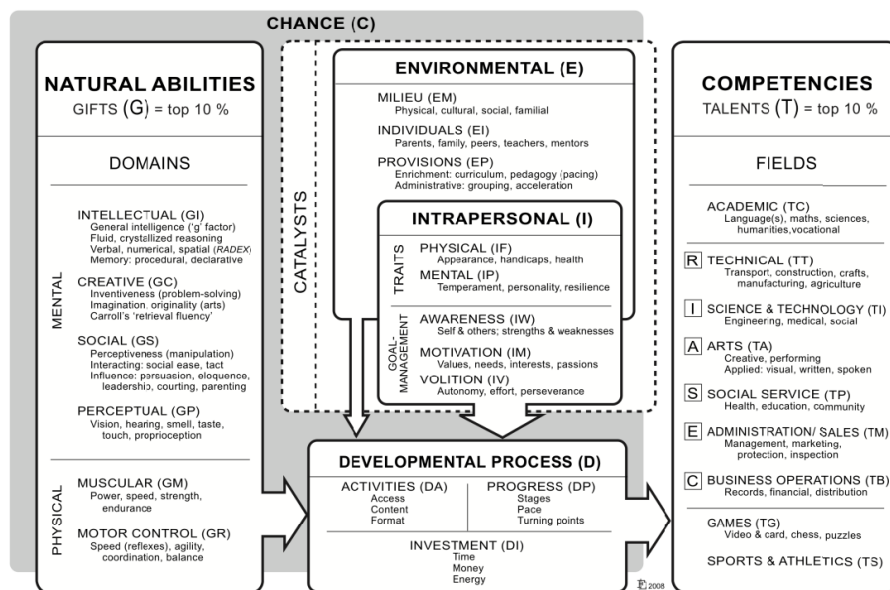
Tässä työssä tutkitaan Sami Hyypiä Akatemian toimeksiantona, miten vuosina 1998-2001 syntyneet suomalaiset jalkapalloilijat ovat kehittyneet 15:een ikävuoteen mennessä. Pelaajat jaettiin subjektiivisen näkemyksen mukaan kahteen ryhmään, jossa toista ryhmää

pidettiin potentiaalisena ja toista ryhmää ei-potentiaalisena. Ryhmiä vertailtiin lähtötason, kehittymisen ja lopputason perusteella. Lisäksi tarkasteltiin, mikä osuus pelaajista saavutti kansainvälisen tason lopputestiin mennessä. Pelaajilta mitattiin antropometriset ominaisuudet sekä testattiin fyysisiä sekä teknisiä ominaisuuksia ja testaus tapahtui vuosien 2012 ja 2015 välissä.

2 Lahjakkuuden ja talentin määritelmät

Lahjakkuuden määritelmästä ei ole päästy täydelliseen yhteisymmärrykseen ja tulkintoja on useita riippuen lähteestä ja lajista (muutkin lajit kuin urheilulajit). Jo pelkkä epäselvyys lahjakkuuden ja talentin määritelmästä sekä niihin vaikuttavista tekijöistä hankaloittaa lahjakkuuksien ja talenttien etsimistä sekä tunnistamista. (Baker ym. 2017, 4). Määrittämistä hankaloittaa aiheen laaja käsitteistö, joita käytetään osittain synonyymeinä toisilleen (lahjakkuus, kyvykkyys, poikkeuksellinen lahjakkuus, poikkeuksellinen suorituskky, talentti, potentiaali) (Baker ym. 2017, 35-51).

François Gagné (2013, 5) erottelee DMGT 2.0 (Differentiated Model of Giftedness) mallissaan lahjakkuuden (giftedness) ja talentin (talent) seuraavasti: Lahjakas omaa vähintään yhden yliveraisen harjoittamattoman luonnollisen kyvyn, jossa yksilö on ikäluokassaan parhaan 10 %:n joukossa. Talentti omaa vähintään yhden yliveraisen systemaattisella harjoittelulla saavutetun ominaisuuden, jossa yksilö on ominaisuutta harjoittavan joukon parhaan 10 % joukossa.



Kuvio 1. Gagné 2013, Differentiating Model of Giftedness and Talent (DMGT 2.0 2008).

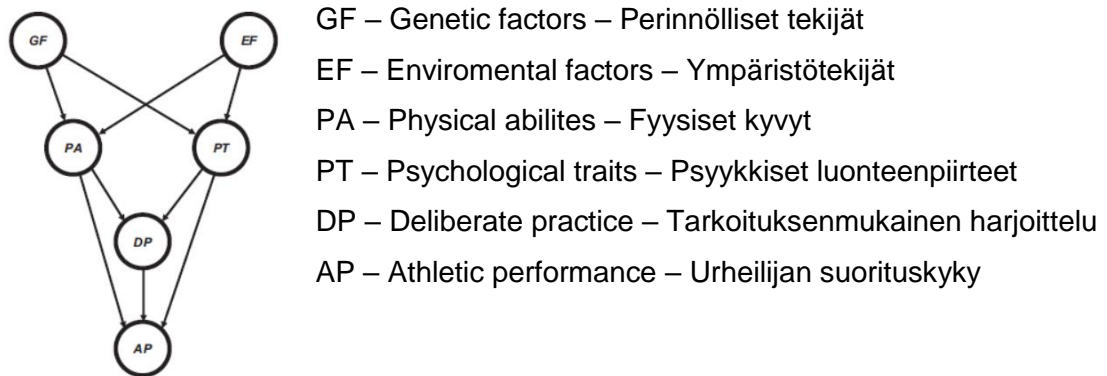
2.1 Lahjakkuus ja talentti urheilussa

Yleisistä lahjakkuuden määrittelyyn liittyvistä haasteista johtuen urheilullisen lahjakkuuden määrittely absoluuttisesti ja yksiselitteisesti on vaikeaa (Kangaspunta ym. 2009, 9).

Dietrich Harre (1975, 32-33) puhui yli 40 vuotta sitten soveltuvuudesta, jonka määritelmänä oli: ”pystyykö nuori urheilija selviytymään menestyksellisesti nuorisovalmennuksesta valitussa lajissa.” Kriteereitä oli kolme:

- urheilija saavuttaa erinomaisen suoritustason
- urheilija pystyy parantamaan suorituksiaan nopeasti
- urheilija osoittaa erinomaista suoritusvarmuutta

Lahjakkuus käsitetään usein saatuna lahjana, eli jonain synnynnäisenä ominaisuutena. Lahjakkuustutkijat ovat kuitenkin lähes yksimielisiä siitä, että lahjakkuus on sekä perittyä että hankittua (Kangaspunta ym. 2009, 5). Sekä peritty että hankittu lahjakkuus vaikuttavat urheilijan suorituskykyyn kuvion mukaisesti. (Baker ym. 2017, 11-19)



Kuvio 2. Mukailtu Simonton (Baker 2014, 11-18)

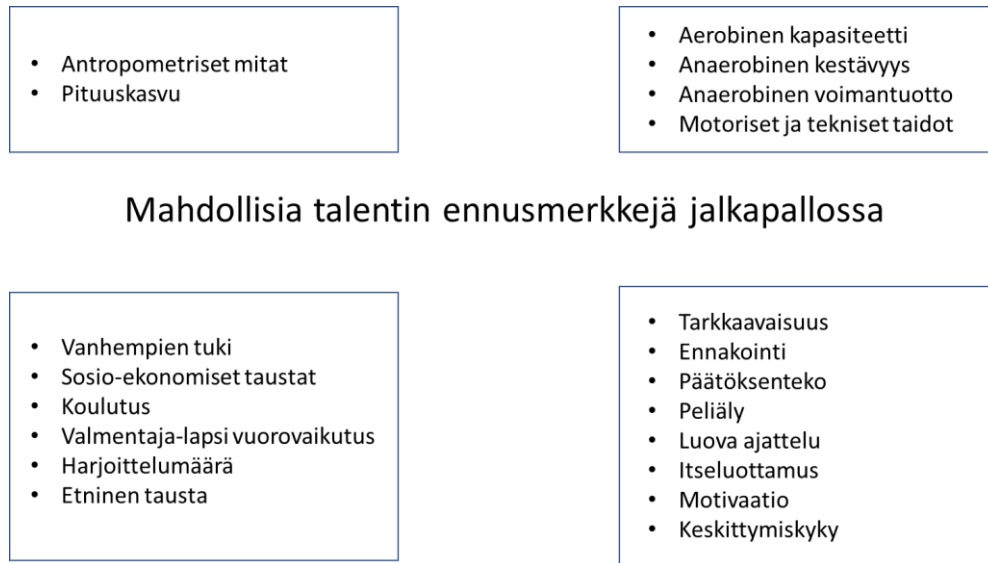
Antti Mero (2007, 400) määrittelee urheilulahjakkuuden siten, että lapsella todetaan taidokas ja tekninen lajisuoritus, biologiselta iältään samanikäisiään paremmat fyysiset ominaisuudet (nopeus, voima, kestävyys) sekä hyvät psyykkiset piirteet urheiluharjoitteluun ja kilpailemiseen liittyen. Lisäksi lahjakkuutta on se, että lapsi kehittyy samalla harjoittelulla biologisesti samanikäisiään paremmin.

Kari Uusikylä on suomentanut englanninkielisessä kirjallisuudessa käytetyt termit giftedness ja talent lahjakkuudeksi ja erityislahjakkuudeksi. Ei voi kehittyä erityislahjakkuudeksi, jos ei ole riittävästi synnynnäistä lahjakkuutta. Erityislahjakkuus on vuosien harjoittelun ja opiskelun tulosta. (Kangaspunta ym. 2009, 6).

2.1 Lahjakkuus ja talentti jalkapallossa

Jalkapallossa on vaikeaa jakaa kahtia talenttien tunnistamista systemaattisen ja tieteellisen lähestymistavan sekä subjektiivisen arvioinnin välille. Vaikka tutkimuksissa on

löydetty kuviossa 3 esiteltyjen talentin ennusmerkkien olemassa oloa, on päätöksenteko TID ohjelmiin näiden perusteella eriytettynä kyseenalaista. (Williams & Reilly 2000, 657-667)



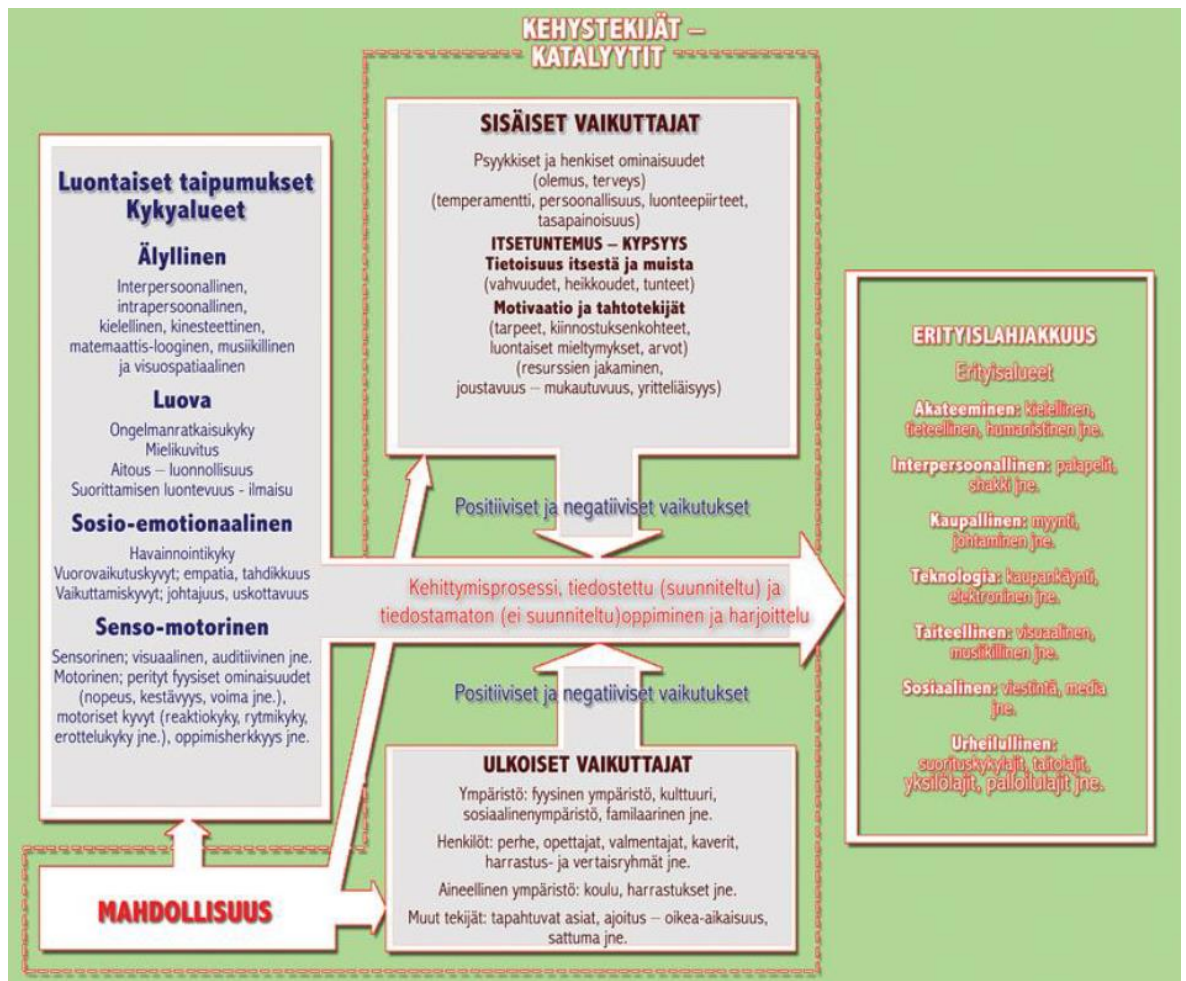
Kuvio 3. Mukailtu Williams & Reilly (Williams & Reilly, 2000, 665)

Jalkapallossa tarvittavien ominaisuuksien ja kykyjen kirjo on laaja, joten on mahdollista, että vahvuudella jossain ominaisuudessa tai kyvyssä voidaan peittää heikkous taas toisessa (Williams & Reilly 2000, 663). Jalkapallovalmentajat kertovat huomaavansa, jos pelaaja on lahjakas. Taito ja motivaatio nousevat ominaisuuksista ja kyvyistä ylitse muiden. Lahjakkuuden taustalla olevia tekijöitä ei kuitenkaan pystytä subjektiivisesti määrittämään tarkasti. (Sæther 2014, 11).

Nuorten fyysistä lahjakkuutta on todella vaikea arvioida, sillä laji- sekä testitulokset voivat riippua biologisesta kypsymisestä tai harjoittelutyyppistä- tai määrästä (Kangaspunta ym. 2009, 24). Jalkapallopelin aikana tuotetaan pääsääntöisesti energiaa hapen avulla, mutta syketasot nousevat useasti anaerobisen kynnyksen yläpuolelle (Di Falco 2015, 85). Anaerobinen voimantuotto on ratkaisevassa osassa jalkapallossa, sillä maalin tekeminen tai sen estäminen vaatii usein kova- tai täystehoisia suorituksia, jotka ovat sekoituksia liikkeistä joissa tarvitaan voimaa, nopeutta, ketteryyttä ja nopeuskestävyyttä (Pantelis 2011, 342). Fyysinen kapasiteetti asettaa rajoja suorituskyyvylle, teknisille suorituksille sekä on yhteydessä loukkaantumisalttiuteen (Di Falco 2015, 87).

2.2 Lahjakkuuden kehystekijät

Lahjakkuuden kehystekijät jaetaan sisäisiin ja ulkoiisiin kehystekijöihin (kuvio 4). Sisäisiin kehystekijöihin lukeutuu fyysiset ja henkiset luonteenpiirteet kuten ulkonäkö, terveys, temperamentti, motivaatio ja tahto ja ulkoiisiin kehystekijöihin ympäristö, ihmiset ja kulttuuri kuten vanhemmat, opettajat, valmentajat, etninen tausta, asuinalue ja sattuma. Näillä kaikilla on vaikutusta siihen, muovautuuko lahjakkuus erityislahjakkuudeksi vai vaikuttavatko ne jopa negatiivisesti talentin kehittymiseen. (Kangaspunta ym. 2009, 16-19; Gagné 2008, 3)



Kuvio 4. Mukailtu van Rossumin ja Gagnén malli lahjakkuuteen vaikuttavista kehystekijöistä (Kangaspunta ym. 2009, 17)

3 Fyysisten ja fysiologisten vaatimuksien yhteys lahjakkuuteen

Jalkapalloa pelaaville pelaajille ominaista ovat epäsäännöllisesti toistuvat vaihtelut korkean intensiteetin ja matalan intensiteetin juoksussa, kiihdytykset täyteen vauhtiin, nopeat suunnanmuutokset sekä hyppääminen. (Di Falco 2015, 87) Suoritusten määrässä ja intensiteetissä on todettu olevan lisäksi pelipaikkakohtaista vaihtelua. (Bloomfield 2007, 69)

Urheilijoilta helposti mitattavia fysiologisia tekijöitä ovat antropometriset tekijät (kehon mitasuhteet, rakenne ja koostumus). (Kangaspunta ym. 2009, 9)

Tulevan huippujalkapalloilijan tunnistaminen lapsena tai nuorena pelkästään antropometristen mittausten ja fyysisten ominaisuuksien testien perusteella on kuitenkin erittäin vaikeaa johtuen fyysisestä kasvusta ja kehityksestä sekä biologisesta iästä (Williams & Reilly 2000, 659).

3.1 Somatotyyppi, kehon massa ja pituuskasvu

Somatotyypit eli kehon rakennetyypit luokitellaan kolmeen pääluokkaan:

- endomorfi – ulkomuodoltaan pyöreä ja suhteellisen suuri rasvamassa
- mesomorfi – kookas luusto ja lihaksisto, rakenne kulmikas
- ektomorfi – hoikka, lihas massa ei ole kovin suuri

Urheilussa menestyvillä vallitsee mesomorfin tai ekto- ja mesomorfin yhdistelmä somatotyyppinä. On havaittu lisäksi, että menestyvillä nuorilla urheilijoilla ja aikuisurheilijoilla on samassa lajissa samanlainen somatotyyppi. Kasvavat murrosikäiset urheilevat nuoret ovat vallitsevasti ektomorfeja, joten aikuisiän kehon rakennetyypin arvioiminen kasvupyrähdysten aikana voi olla erittäin vaikeaa. (Kangaspunta ym. 2009, 11.) Jalkapalloon liittyvässä tutkimuksessa on tehty vastaavanlaisia havaintoja (Tasevski ym. 2017, 162-163; Gil 2007, 438-445). Tutkimustuloksia löytyy myös vallitsevan somatotyyppin ja pelipaikan suhteen. Maalivahdit sekä puolustajat ja hyökkääjät ovat keskimäärin mesomorfeja ja keskikenttäpelaajista löytyy ekto- ja mesomorfin yhdistelmiä. (Gil 2007, 438-445; Fidelix 2014)

Tavoitteellisesti urheilevien kasvuikäisten poikien rasvamassa ei lisäännä, vaan saattaa jopa vähentyä murrosiässä, joten murrosikäisen urheilijan biologinen kypsyytaso voi vaihdella lopullisen kehon koostumuksen. Murrosiän alkuvaiheessa pituuskasvu alkaa raa-joista ja näiden mittasuhteet ovat pitkälti perittyjä ominaisuuksia. (Kangaspunta ym. 2009, 13-14.) Harjoittelun ja fyysisen aktiivisuuden vaikutus pituuskasvuun, kasvupyrähdysten ajoitukseen tai biologiseen kehittymiseen on todettu olevan hyvin vähäinen tai

merkityksetön (Kangaspunta 2009, 13-14; Damsgaard 2001, 54-60). Jalkapallossa vallitsee huipputasolla heterogeenisuus pituuden, kehon massan ja painon suhteen, joten tulevan menestymisen arvioiminen eriytettynä kyseisistä muuttujista on lähes mahdotonta ja epärealistista (Williams & Reilly 2000, 680). Pituuden puolesta huipputason jalkapalloilijat ovat keskiarvollisesti saman pituisia saman ikäryhmän miesten kanssa. Kehon massa sekä rasvamassa ovat keskiarvoa pienemmät. (Matkovic 2003, 171.) Pituus ja paino ei korreloi myöhemmän menestymisen kanssa murrosikäisissä pelaajissa (Emmonds 2016, 215), vaikka sillä on vaikutusta nuorten pelaajien kohdalla valintavaiheessa huippuakatemiaan (Gil 2007, 442) sekä viittausta myöhempään menestymiseen (le Gall 2010, 93) on todettu hieman pelipaikkakohtaista vaikutusta pituudella, painolla ja rasvaprosentilla. Eurooppalaisessa aikuisten huippujalkapallossa ei ole korrelaatiota joukkueen pituuden ja menestyksen välillä (CIES Football Observatory 2017)

3.2 Kestävyys, nopeus ja voimantuotto

Huipputason jalkapallo-ottelussa liikuttu kokonaismatka kenttäpelaajilla on hieman lähteestä riippuen noin 11 kilometriä. Juostu kokonaismatka riippuu pelipaikasta. Keskikenttäpelaajat liikkuvat eniten (noin 12 km). (Andrzejewski 2015, 42; Bojkowski 2015, 147; Di Salvo 2013, 528.) Liikkuminen koostuu kävelystä (3,5-4 km), hölkkäamisestä (4-5 km), juoksusta (1,5-2,5 km), kovan intensiteetin juoksusta (0,5-1 km) sekä spurteista (>24 km/h 0,15-0,35 km) (Di Salvo 2013, 528). Nopeat suunnanmuutokset, kiihdytykset ja hyppääminen ovat tärkeässä osassa jalkapalloa (Di Falco 2015, 85) samalla kun keskimääräinen liikkumisen intensiteetti on lähellä anaerobista kynnystä (80-90% maksimisykkeestä) (Stølen 2005, 503). Juoksun huippunopeus keskiarvollisesti ammattilaistasolla vaihtelee niin ikään hieman lähteestä riippuen noin 28-32 km/h välillä (Chmura 2017, 187-195; Andrzejewski 2015, 44-45). Englannin valioliigaa pidetään yhtenä maailman kovimmista ammattilaisliigoista ja siellä liikuttu kokonaismatka on pysynyt lähes samana jo 10 vuotta, mutta kovan intensiteetin juoksujen ja spurttien määrä sekä niillä liikuttu matka on ollut koko ajan nousussa. Keskimääräisen spurtin pituus on taas ollut lievässä laskussa. (Barnes 2014, 3.) Maailman kovimmat ammattilaisliigat ovat fyysisiltä juoksuvaatimuksiltaan keskimäärin lähes samanlaisia ottamatta huomioon pelipaikkakohtaisia eroavaisuuksia (Dellal 2011, 55).

Nuorempi pelaaja käyttää suuremman kapasiteetin maksiminopeudestaan pelitilanteessa, kuin vanhempi pelaaja. Tämä suhde laskee murrosiän myötä. (Saward 2016, 936-940; Al Haddad 2015, 891.) Nopeusominaisuudet näyttävät erottelevan nuoria huippupelaajia muusta ikäryhmästään kaikissa kasvupyrähdysten vaiheissa. Anaerobinen voimantuotto

erisuuntaisissa hyppyliikkeissä erottelee nuoria huippuja kuitenkin vasta kasvupyrähdysten huippu- ja jälkivaiheessa. (Murtagh 2018, 10-11.)

Alle 15-vuotiaiden pelaajien menestyminen nopeustesteissä 10 ja 20 metrin matkalla ei ole viitannut myöhempään menestymiseen aikuisiällä (Emmonds 2016, 215; le Gall 2010, 93). Osassa tutkimuksista ≤ 16 vuotiaiden pelaajilla on todettu erottelua 10 metrin matkalla ja ≤ 18 vuotiaalla 10 ja 20 metrin matkalla (Emmonds 2016, 214), kun taas osassa todetaan, että nuorten huippupelaajien nopeusominaisuuksilla ei ole vaikutusta myöhempään menestymiseen kuin vasta 40 metrin matkalla (le Gall 2010, 93). Forsmanin (Forsman 2016, 46) tutkimuksen mukaan suomalaiset 19-vuotiaana kansainvälisen tason jalkapallossa saavuttaneet olivat ikätovereitaan 15-vuotiaana parempia ketteryysominaisuuksissa ($p < 0,001$) sekä nopeampia 30 metrin nopeustestissä ($p < 0,01$). Ketteryyden vaikutus myöhempään menestymiseen on linjassa muun tutkimuksen kanssa (Gonaus 2012, 1677-1679). Ketteryys on huomattavasti vähemmän kasvuun, pituuteen ja kehon massaan sidonnainen nopeusominaisuus verrattuna suoraan juoksuun (Mathisen 2015, 337-342). Kasvuikäisten juoksunopeusominaisuuksista vedettävät johtopäätökset lahjakkuudesta ja talentista voivat kuitenkin johtaa harhaan (Hakkarainen 2009, 232-235), sillä näihin ominaisuuksiin vaikuttavat vahvasti kasvu ja biologinen ikä (Hakkarainen 2009, 232-235; Mathisen 2015, 337-342).

Kyky tuottaa voimaa anaerobisesti on jalkapalloilijoilla korkeampi aina 12 vuotiaista aikuisiin verrattuna tavallisiin ihmisiin. Jalkapallossa toistuvasti esiintyvä lyhyt korkean intensiteetin aktiivisuus vaatii kykyä tuottaa voimaa anaerobisesti ja on täten lajin kannalta erittäin tärkeää. (Pantelis 2011, 345.) Tutkimuksissa on löytynyt viitteitä, että nämä ominaisuudet saattavat ennustaa myöhempää menestystä nuorien huippupelaajien keskuudessa (le Gall 2010, 93). Voimaominaisuuksien mittaaminen murrosikäisillä voi kuitenkin olla harhaanjohtavaa, sillä voimaominaisuuksien ja räjähtävyyden kehittyminen on vahvasti linkittynyt biologiseen ikään (Hakkarainen 2009, 214-215).

Yleisimmin käytetty kestävyysmittari aikuisilla on maksimaalinen hapenottokyky (VO_{2max}) (Hakkarainen 2009, 293-294). Aikuisten huippujalkapallossa VO_{2max} painoon suhteutettuna on 52-67 ja arvo on pysynyt samana 60-luvulta lähtien ja pääosa energiantuotosta jalkapallo-ottelussa tapahtuu aerobisesti (Shalfawi 2016, 203). Mittarin käyttö nuorten kestävyyslahjakkuuksien arvioinnissa ei ole kuitenkaan mielekäästä, koska kaikkia perimän, kasvun ja kehityksen vaikutuksia hapenottokykyyn ei tunneta. Lisäksi kestävyys-suorituskyvyn kehittyminen nuorena ei ole välttämättä linjassa VO_{2max} :n kehittymisen kanssa. (Hakkarainen, 2009, 293-294)

Kestävyysominaisuuksilla ei ole todettu erottelevaa vaikutusta huippupelaajien ja muiden pelaajien välillä kuin vasta 15-18 -vuotiaana (Emmonds 2016, 215; Gonaus 2012, 1677-1679; Roescher 2010, 176; Meylan 2010, 586-587). Vanhemmalla iällä suoritettava kestävyysominaisuuksiin perustuva eriytetty jako lahjakkuuksien sekä talenttien ja muiden välillä ei ole kuitenkaan mielekäästä, sillä harjoitusvaikutus ominaisuuteen on silloin jo suuri (Williams & Reilly 2000, 659-660).

4 Motoristen kykyjen ja taitojen, jalkapallo taitojen ja taktisen osaamisen yhteys lahjakkuuteen

Motorisen taitoa vaativa suoritus on kolmivaiheinen prosessi ja se lähtee liikkeelle tilanteen havaitsemisesta. Pelaaja kerää aistiensa avulla tietoa ja erottelee seuraavaan vaiheeseen, eli päätöksentekoon vaikuttavat asiat. Kolmas vaihe on itse motorinen suoritus, johon liittyy liikkeen hallinta, ajoitus sekä voiman käyttö. Motorista lahjakkuutta tarkasteltaessa on erotettava kyvyt, jotka ovat osittain perittyjä, ja taidot jotka ovat kokemukseen perustuvaa harjoituksen seurausta. Kyvyt ovat taitojen oppimisen perusedellytyksiä ja näin ollen määrittävät potentiaalin. Taidot kertovat potentiaalin saavuttamisasteesta. Lahjakkuuden kannalta keskeisimpiä kykyjä ovat avaruudellinen suuntautumiskyky, kinesteettinen erottelukyky, reaktiokyky, rytmikyky ja tasapainokyky. Kykytekijöiden lisäksi lahjakkuuden kannalta tärkeä osa on aistinelinten toimivuus. (Kangaspunta ym. 2009, 26.) Hyvien motoristen kykyjen on havaittu olevan tärkeässä osassa jalkapallossa vaadittavan liikkumisen eri muotojen hallitsemiseen (Osmani & Mamaj 2014, 82; Stepinski ym. 2003) ja jos yleistä motorista lahjakkuutta halutaan mitata, sitä tulee mitata testeillä, jotka eivät ole lajisidonnaisia (Kangaspunta ym. 2009, 26).

Taitavat pelaajat muistavat ja tunnistavat pelissä toistuneita tapahtumia paremmin ja nopeammin sekä osaavat ennakoida todennäköisiä tapahtumaketjuja paremmin. Jalkapallospesifisten havaintomotoristen ominaisuuksien korkea taso on erittäin tärkeää murrosiän jälkeen silloin kun tilanteet ovat vaihtuvia ja nopeita. Tason kehittymisaste liittyy ikään ja on näin ollen vahvasti harjoittelun tulos. Eriytetysti testattuna yleisten havaintomotoristen kykyjen yhteys menestymiseen jalkapallossa on kyseenalaista. Osa kyvyistä erottelee jo jopa 9 vuotiaina huippupelaajia muusta ikäryhmästä, mutta erot kuitenkin kaventuvat iän myötä. (Ward & Williams 2003, 105-108.)

Tutkimusten mukaan perimä vaikuttaa jonkin verran potentiaaliimme oppia taitoja, mutta oppimisprosessiin vaikuttavien geenien osuus on edelleen epäselvää. Aiheesta tehdyssä tutkimuksessa on todettu, että taitojen oppimisen potentiaali on geenien lisäksi vahvasti vuorovaikutuksessa ympäristötekijöiden kanssa. Taidon oppiminen on harjoittelun seurausta, joten enemmän harjoitelleet ovat todennäköisesti myös taitavampia ja näin ollen menestyvät myös taitotesteissä paremmin. (Hakkarainen ym. 2009, 237-250)

Jalkapallotaitojen osaamisen taso nuorilla on sidonnainen kasvun ja kehityksen vaiheeseen, joten tämä tulisi aina ottaa huomioon testatessa nuorien pelaajien teknisiä ominaisuuksia (Malina 2005, 519-520; Vääntinen ym. 2010, 555).

Erilaisissa kuljetus- ja pujottelutesteissä menestyminen on erotellut nuoria huippupelaajia muusta ikäryhmästä (Aquino ym. 2017, 117-118; Duarte ym. 2016, 158-162, Figueiredo 2009, 66-71). Barbara Huijgen (Huijgen 2009, 694-697) teki löydöksen omassa tutkimuksessaan, että taitava pallonkäsittely kovassa vauhdissa (ShuttleSTD) 14-18 vuotiaana nuorten huippupelaajien kesken saattoi merkitä myöhempää menestystä aikuisiällä. Myöhemmin todettiin, että menestystä aikuisiällä pelkän nopean suoritusajan lisäksi ennusti paremmin testi, jossa tarkasteltiin myös teknistä suoritustarkkuutta (LSPT) (Huijgen 2013, 723-725), mitä tukee myös Forsmanin tutkimus (Forsman 2016, 59-64).

Lajitaitojen testaaminen osana lahjakkaiden pelaajien ja talenttien tunnistamista on hyvä olla mukana jo nuorena, jotta pelaajien kehittymistä pystytään seuraamaan mahdollisimman pitkään (Meylan 2010, 586-587). Lajitaitoja mittaavien testien herkkyys paranee iän myötä (Figueiredo 2009, 66-71), joten liian aikaista valitsemista tai valitsematta jättämistä ei suositella, sillä testitulokset alkavat olla vaikuttavia vasta 15 ikävuoden jälkeen. Tällöinkin biologinen ikä ja kypsyys on hyvä ottaa huomioon. (Meylan 2010, 586-587)

Taktinen osaaminen on sidoksissa harjoitteluvuosiin ja ympäristön vaativuuteen. Hyvässä ympäristössä pitkään harjoitelleet pelaajat ovat parempia kuin vähemmän ja huonommassa ympäristössä harjoitelleet. (Kannekens 2009, 809-812; Williams & Reilly 2000, 661.) Kannekensin (2009, 848-851) tutkimuksessa erityisesti sijoittuminen ja päätöksen teko erotteli alle 18-vuotiaita tulevaisuudessa menestyviä pelaajia muista huippupelaajista.

5 Psyykkisten ominaisuuksien vaikutus lahjakkuuteen

Psyykkiset ominaisuudet lukeutuvat lahjakkuuskeskustelussa sisäisiin katalyytteihin eikä niitä pidetä varsinaisena lahjakkuutena vaan lahjakkuuden kehittäjinä ja mahdollistajina. Näitä ominaisuuksia ovat muun muassa itseluottamus, kyky pitkäjänteiseen toimintaan, periksiantamattomuus ja loppuun asti yrittäminen, rentoutumiskyky, kyky oman toiminnan hallintaan, stressin sietokyky ja keskittymiskyky. Kyvykkyys näissä ominaisuuksissa on tärkeää kilpailemisen ja harjoittelun kannalta. Erityisen tärkeä ominaisuus menestymiselle on motivaatio. Ilman motivaatiota urheilija ei todennäköisesti kykene pitkäjänteiseen keskittymistä vaativaan harjoitteluun ja sitä kautta ei tule koskaan saavuttamaan mahdollista kehittymispotentiaaliaan. (Kangaspunta 2012, 19-29; Hakkarainen 2009, 133-138)

Tutkimusten mukaan urheilussa menestymiseen vaadittavaa ominaista persoonallisuusprofiilia ei ole olemassa, sillä huipulle on päässyt täysin erilaisten persoonallisuuksien omaavia yksilöitä (Kangaspunta, 2012, 18). Tutkimuksilla ei ole pystytty todistamaan jotta samoja ominaisuuksia huipulle nuorena ja aikuisena tai säilyvätkö ominaisuudet vakaina kehittymisen eri vaiheissa, joten näiden perusteella tehtävät tulkinnot myöhemmin menestyvistä huippupelaajista eivät ole mielekkäitä (Morris 2000, 723). Valitsemisen tai valitsematta jättämisen sijaan koetun pätevyyden ylläpitäminen on huomattavasti tärkeämpää, sillä tämä on yhteydessä motivaatioon. Suomalaisilla 19 vuotiailla kansainvälisen tason saavuttaneilla pelaajilla on todettu olevan korkeampi motivaatio 15-vuotiaana ($p < 0,001$) verrattuna muuhun ikäryhmäänsä (Forsman 2016, 47).

6 Lahjakkuuden ja talentin tunnistamisen haasteet jalkapallossa

Lahjakkuuksien ja talenttien tunnistaminen on tärkeää jalkapallossa, jotta potentiaaliset pelaajat saadaan hyvään ympäristöön kehittymään. Valintaprosessi on kuitenkin erittäin haastava ja vaatii syvällistä ymmärrystä pelin vaatimuksista sekä kasvun ja kypsymisen vaikutuksesta kehittymiseen. Suhteellinen ikävaikutus on merkittävää monessa lajissa, mutta se näyttää olevan erityisen merkittävää jalkapallon kaltaisissa peleissä, joissa harastajien määrä ja kilpailun taso on korkea. Nopeammin kehittyvät pelaajat pärjäävät paremmin nuorisovaiheessa koon, nopeuden, voiman ja kestävyysansioista, mutta eivät välttämättä säilytä tätä etua enää aikuisten tasolla. (Meylan 2010, 586-587) Kypsyyden on todettu vaikuttavan murrosiässä merkittävästi antropometrisiin ominaisuuksiin. Lisäksi vaikutus on merkittävä voimaominaisuuksiin 14-15 -vuotiailla ja nopeus- ja kestävyysominaisuuksiin 15-16 -vuotiaissa. Tutkimustietoa löytyy myös kypsyyden merkittävästä vaikutuksesta 14-vuotiaiden teknisiin taitoihin. (Vaeyens, 2006) Yksittäisten testitulosten perusteella tehtävät johtopäätökset nuorten pelaajien potentiaalista eivät näytä olevan perusteltuja, jos biologista ikää ja kypsyyttä ei oteta huomioon. Tällöin pitäisi suosia pitkäaikaisseurantaa ja kehittymistä. (Williams 2000, 663-665; Vaeyens, 2006)

Nykytutkimuksen mukaan aikaisen vaiheen talentin tunnistaminen yleisesti urheilussa si-
too valtavasti resursseja ja toimii tehottomasti. Jopa talentin kehittämistyö on tutkitusti tällä
hetkellä tehotonta ja ohjelmien ulkopuolelta tulee valtavasti menestyviä urheilijoita. Nämä
resurssit kannattaisi mahdollisesti kohdentaa huomattavasti vanhempien urheilijoiden laa-
duksaaseen ohjaamiseen, valmentajien kouluttamiseen ja ison urheilijamassan ylläpitämi-
seen nuoremmissa ikävaiheissa, jotta välttyttäisiin potentiaalisten urheilijoiden dropout-il-
miöstä. (Baker ym. 2017, Routledge 80-98.)

7 Sami Hyypiä Akatemia

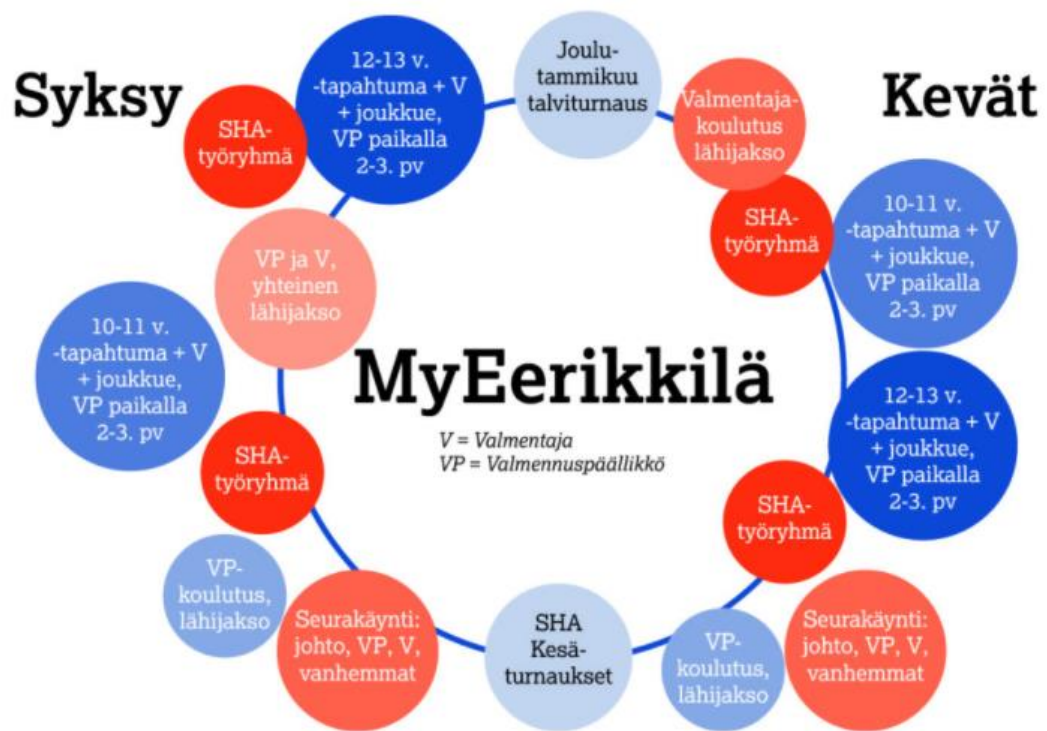
Sami Hyypiä Akatemia (SHA) sijaitsee Eerikkilässä ja se on perustettu Suomen Palloliiton (SPL) toimintastrategian ja vuosina 2009-2010 toteutetun lajiprosessin lähtökohdista (Sami Hyypiä Akatemia 2017, yleistietoa SHA:n toiminnasta).

”Akatemian tehtävänä on kehittää suomalaista jalkapalloa kohti kansainvälistä kärkeä yhdessä koko suomalaisen jalkapalloyhteisön sekä muiden yhteistyötahojen kanssa. SHA keskittyy huippujalkapallovaatimusten mukaisen toiminnan kehittämiseen lapsesta aikuiseksi.”

SHA (Sami Hyypiä Akatemia 2017, yleistietoa SHA:n toiminnasta) nimeää keskeisimmiksi avainvalinnoikseen:

- Pelaajan yksilöllinen kokonaisvaltainen kehittymisen seuranta ja kehittäminen
- Koulutusten sisältöjen ja toimintatapojen kehittäminen jalkapallovalmennuksen eri kohderyhmille
- Sähköisen kehittämisympäristön kehittäminen ja käyttö valmennuksen ja koulutuksen tukena
- Jalkapallon tutkimustoiminnan toteuttaminen ja tiedon jakaminen kentälle

SHA toteuttaa yhdessä Kilpa- ja Huippu-urheilun tutkimuskeskuksen (Kihu) ja UKK-Instituutin kanssa jalkapalloon liittyvää tutkimustoimintaa ja jakaa tätä tietoa vuosittain järjestävissä koulutustapahtumissa sekä seminaareissa. Pelaaja- ja valmentajakoulutuksessaan SHA hyödyntää kansainvälistä Ekkono-metodia, joka on pelin ymmärtämisen kehittämiseen luotu menetelmä. (Sami Hyypiä Akatemia 2017, yleistietoa SHA:n toiminnasta.)



Kuvio 5. SHA:n vuosikello yhteistyöseuroille (SHA)

7.1 Kehittymisen seuranta -tapahtumat

SHA:n yhdeksi keskeisimmistä avainvalinnoista nimeämä pelaajien yksilöllinen kokonaisvaltainen kehittymisen seuranta ja kehittäminen toimii konseptina Eerikkilän Urheiluopistolla yhteistyöseuroille. Viimeisimpään vuonna 2019 päättyvään toimintakauteen on valittu 13 poikien ja 8 tyttöjen seuraa. Konsepti pitää sisällään mittareita, jotka on kehitetty jalkapallon lajiansalyysin, kansainvälisten vaatimusten ja tutkimusten pohjalta. Konseptin mittareina toimivat jalkapallossa vaadittavien teknisten, taktisten, fyysisten, henkisten ja sosiaalisten valmiuksien seuranta ja lähtökohtana näille toimii pelaaminen. (Sami Hyypiä Akatemia 2017, Jalkapallon kehittymisen seuranta -tapahtumat.)

8 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

Työn tarkoituksena on tutkia, miten SHA:n toiminnassa potentiaalisiksi pelaajiksi keväällä 2012 nimetyt 11-14 -vuotiaat pelaajat erosivat lähtötilanteessa ja kehittyivät muihin pelaajiin verrattuna sekä millä tasolla he ovat 15-vuotiaina eri ominaisuuksissa.

Tutkimusongelmat:

1. Mikä on ollut erottava tekijä potentiaaliseksi nimettyjen pelaajien ja muiden välillä lähtötilanteessa?
2. Miten nämä ovat kehittyneet suhteessa muihin ja miten nämä eroavat muista 15 vuoden iässä?
3. Ovatko potentiaaliset pelaajat valikoituneet ei-potentiaalisia pelaajia todennäköisemmin poikamaajoukkueisiin?

9 Tutkimusmenetelmät

9.1 Kohderyhmä

Tutkimukseen osallistui vuosina 2012-2106 SHA:n kehittymisen seurantatapahtumissa 888 poikapelaajaa, jotka olivat syntyneet vuosina 1998-2001. Jälkikäteen tätä tutkimusta varten karsittiin lähtötasotestistä ne pelaajat, jotka eivät osallistuneet lähtötasotestiä. Kehitystä tarkasteltaessa karsittiin ne pelaajat, joilta puuttui lähtö- ja lopputasotestit. Lopputasoa tarkasteltaessa karsittiin ne pelaajat, joilta puuttui lopputasotestit. Karsiminen tehtiin, jotta saataisiin suurempi n kutakin tasoa mittaavaan testeihin. Samasta syystä fyysisten testien ja lajitaitotestien n vaihtelee, koska samat pelaajat eivät olleet välttämättä suorittaneet molempia testejä.

Taulukko 1. Tutkimukseen osallistuneiden pelaajien paino ja pituus mitattuna lähtötasotesteissä

	2001 n=100	2000 n=87	1999 n=98	1998 n=127
Paino	36,18	40,03	42,07	49,17
SD	4,85	6,19	7,00	8,33
Pituus	143,26	149,59	151,59	160,84
SD	6,02	6,94	7,05	8,46

1999-2001 -vuosina syntyneitä pelaajia osallistui tutkimukseen 703. Potentiaalisiksi pelaajiksi valikoitui 106 pelaajaa. Potentiaalisen pelaajan määrittämisestä vastasivat valmentajat, jotka nimesivät omasta joukkueestaan viisi potentiaalisinta pelaajaa subjektiivisin perustein.

9.2 Mittausmenetelmät

Testit suoritettiin kahdesti osittain sisäjalkapallohallissa ja osittain hallin juoksuradalla. Testattavat suorittivat testit kahdesti ja testeistä parempi tulos jäi voimaan. Kestävyys testi suoritettiin yhden kerran. Kaikki lajitaitotestit suoritettiin jalkapallokengillä tekonurmialustalla ja fyysiset testit sisäliikuntakengillä juoksuradalla.

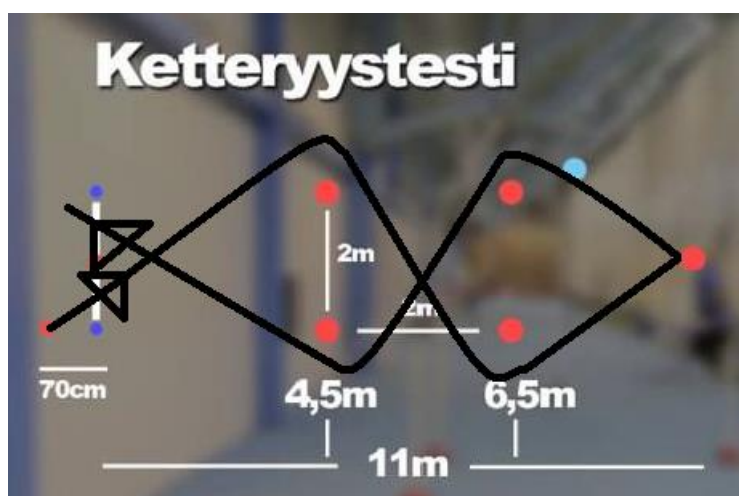
9.2.1 Pituus ja paino

Pituus ja paino mitattiin fyysisten testien jälkeen käyttämällä seinään kiinnitettyä mittanauhaa ja vaakaa.

9.2.2 Fyysiset testit

Juoksunopeus mitattiin valokennoilla. Juostu matka oli 30 metriä ja väliajat tulivat 5, 10 ja 20 metrin matkalta. Testattava lähti paikaltaan 70 cm päästä ensimmäisestä valokennosta. Testi suoritettiin juoksuradalla sisäliikuntakengillä.

Ketteryystesti testaa ominaisuutta ilman palloa. Testattava lähti paikaltaan 70 cm päästä valokennoista ja kiersi kahdeksikon muotoisen radan (kuvio 6) kaatamatta keskellä olevia keppejä. Kepit olivat lähtöviivalta 4,5 ja 6,5 metrin päässä muodostaen 2x2 metrin neliön. Neliön jälkeen lähtöviivasta 11 metrin päässä oli viides keppi, johon piti koskea juoksun aikana ja se sai myös kaatua.



Kuvio 6. Mukailtu ketteryystesti (SHA)

Kevennetyn kyykkyhypyn (CMJ) saatiin ilmalennon ajan mittaavilla valokennoilla. Lähtöasennossa jalat olivat suorassa ja ponnistusta ennen polvet käyvät noin 90 asteen kulmassa ja ponnistuksen jälkeen jalat pysyvät suorassa koko lentoajan.

5-loikkatesti suoritettiin juoksuradalla pituushyppypaikalla. Lähtöponnistus tapahtui tasajaloin, jonka jälkeen loikittiin vuoroloikin.

Kestävyytestinä oli käytössä 1.tason YoYo -testi, jossa juostaan 20 metrin rata edestakaisin. Lähtöpisteen takana on kartio, joka täytyy kiertää. Testissä lähdetään liikkeelle äänimerkistä ja seuraavaan äänimerkkiin mennessä täytyy ehtiä 20 metrin päässä olevalle rajalle ja taas takaisin lähtöviivalle. Kierroksen jälkeen käydään kiertämässä lähtöalueen takana oleva kartio ja jäädään odottamaan seuraavaa äänimerkkiä, jolloin taas lähdetään uudelle kierrokselle. Äänimerkkien väli lyhenee testin kuluessa ja testattava juoksee niin kauan, kunnes ei enää ehdi ennen äänimerkkiä viivalle.

9.2.3 Lajitaitotestit

Syöttötestissä oli kaksi syöttöpenkkiä 20 metrin päässä toisistaan. Seitsemän metrin päässä penkeistä oli kepit, joiden välimatka toisistaan oli kuusi metriä. Suoritus ja ajanotto lähti liikkeelle kepin tasalta, kun ensimmäinen syöttö lähti paikallaan olevasta pallosta. Testin aikana syötettiin yhteensä 10 syöttöä vuorojaloin vuoropenkkeihin ja syöttöjen välissä kuljetettiin kahden kepin välistä kiertäen samalla kahdeksikon mallista rataa keppien ympäriltä. Aika päättyi, kun 10:s syöttö osui penkkiin.



Kuvio 7. SHA:n syöttötestin mitat

Kuljetuslaukaustestissä oli käytössä neljä palloa, joista kaksi piti laukaista oikealla ja kaksi vasemmalla jalalla kohti maalia. Lähtötilanteessa kaikki pallot olivat 10 metrin päässä rangaistusalueen rajasta ja rangaistusalueen rajalla oli maalin leveydeltä kartiot, jotka muodostivat laukaisusektorin. Maali oli jaettu kolmeen leveyssuunnan sektoriin naruilla ja vähennyspisteitä sai seuraavasti:

- ilmassa reunaan -5
- ilmassa keskelle -3
- maassa reunaan -2
- maassa keskelle -1

Liikkeelle lähdettiin kuljettaen vähintään kolmella kosketuksella kohti rangaistusalueen rajaa. Molemmilla jaloilla piti laukoa yhdet pallot sektorin ulkopuolelta ja yhdet pallot sektorin sisältä. Aika päättyi viimeisen laukauksen jälkeen, kun pelaaja oli juossut takaisin lähtöpaikkaan. Jos jokin laukaus lähtee rangaistusalueen sisältä, koko suoritus hylätään.

Pujottelutestissä oli tavoite kuljettaa pallo kepeistä tehdyn radan läpi mahdollisimman nopeasti. Lähtötilanteessa kuljetettiin palloa suoraa juoksua keppien vieressä ja paluumatkalla kuljetettiin kepit pujotellen. Yhden suorituksen aikana rata pujoteltiin kahdesti. Aika lähti käyntiin pelaajan liikkeestä ensimmäiseltä kepiltä ja päättyi pelaajan saapuessa toisen kerran aloituskepillemme.

Ponnauttelutestissä pallo ponnautellaan neljästi jalkaterillä vuorojaloin, neljästi reisillä vuorojaloin ja neljästi päällä. Tämä toistetaan neljä kertaa peräkkäin. Aika lähtee käyntiin, kun pelaaja koskee maassa olevaan palloon ja päättyy, kun pelaaja viimeisen kerran koskee palloon.

9.2.4 Tilastolliset menetelmät

Potentiaalistien ja ei-potentiaalistien pelaajien eroja analysoitiin kahden riippumattoman otoksen t-testillä ja tilastollisen merkitsevyyden raja oli $p < 0,05$. Tuloksia arvioitiin ryhmien välillä keskiarvoina ja keskihajontoina.

10 Tulokset

Fyysisissä lähtötasotesteissä kevennyshyppy (CMJ) ja 5 metrin ja 10 metrin juoksut olivat ainoat testit, joissa ei ollut eroa potentiaalisten ja ei-potentiaalisten välillä missään ikäluokassa. Ainoa testi joka erotteli ryhmiä useammassa kuin yhdessä ikäluokassa (2000 synt. $p<0,01$, 1998 synt. $p<0,05$), oli 5-loikka. (Taulukot 2.,3.,4. ja 5.) Vuonna 1998 syntyneiden ikäluokassa 5-loikka oli ainoa fyysinen ominaisuus, jossa potentiaaliset pelaajat olivat parempia ($p<0,01$) (Taulukko 5.). Vuonna 1999 syntyneiden ikäluokka oli ainoa ikäluokka, jossa ei löytynyt merkitsevästi erottelevia ominaisuuksia ryhmien välillä (Taulukko 4.). Vuonna 2000 syntyneiden ikäluokassa potentiaalisen ryhmän pelaajat olivat 5-loikan lisäksi parempia 20- ($p<0,05$) ja 30 metrin ($p<0,01$) juoksutestissä (Taulukko 3.). Vuonna 2001 syntyneiden ikäluokassa potentiaaliset pelaajat olivat parempia kestävyudessa ($p<0,001$) ja ketteryydessä ($p<0,01$) (Taulukko 2.).

Tuloksissa käytetyt yksiköt ovat seuraavia:

- paino: kg
- pituus, CMJ: cm
- 5-loikka, kestävyys: m
- ketteryys, 5-30m, kuljetuslaukaus, pujottelu, syöttö, ponnauttelu: s

Taulukko 2. Tutkimukseen osallistuneiden vuonna 2001 syntyneiden pelaajien lähtötason keskiarvot ja keskihajonnat

2001				
1=potentiaaliset 2=ei-potentiaaliset	1 n=38	SD	2 n=62	SD
Paino	34,74**	4,20	37,62	5,50
Pituus	141,87*	5,73	144,66	6,30
CMJ	23,47	3,74	22,94	3,02
5-loikka	8,90	0,67	8,83	0,52
Ketteryys	7,47**	0,26	7,65	0,30
5m	1,15	0,06	1,18	0,07
10m	2,03	0,09	2,06	0,09
20m	3,59	0,17	3,65	0,15
30m	5,13	0,25	5,21	0,24
Kestävyys	1769***	311,15	1534	286,18
Kuljetuslaukaus	21,13*	4,20	23,28	4,07
Pujottelu	28,44**	2,22	29,98	2,51
Syöttö	43,46*	6,41	46,77	5,88
Ponnauttelu	32,32*	7,67	36,13	6,33

SD=keskihajonta, ***p<0,001, **p<0,01, *p<0,05

Taulukko 3. Tutkimukseen osallistuneiden vuonna 2000 syntyneiden pelaajien lähtötason keskiarvot ja keskihajonnat

2000				
1=potentiaaliset 2=ei-potentiaaliset	1 n=30	SD	2 n=57	SD
Paino	40,52	6,81	39,55	5,57
Pituus	150,34	7,54	148,84	6,34
CMJ	24,42	2,88	23,24	2,93
5-loikka	9,62**	0,58	9,23	0,64
Ketteryys	7,57	0,32	7,61	0,26
5m	1,12	0,05	1,12	0,06
10m	1,96	0,08	1,99	0,08
20m	3,48*	0,13	3,56	0,15
30m	4,95**	0,19	5,08	0,22
Kestävyys	1802	268,60	1694	304,44
Kuljetuslaukaus	19,28	4,94	20,55	3,61
Pujottelu	28,29	1,98	29,08	2,03
Syöttö	43,50	7,50	44,57	6,53
Ponnauttelu	26,66**	8,82	32,28	8,44

SD=keskihajonta, ***p<0,001, **p<0,01, *p<0,05

Taulukko 4. Tutkimukseen osallistuneiden vuonna 1999 syntyneiden pelaajien lähtötason keskiarvot ja keskihajonnat

1999				
1=potentiaaliset 2=ei-potentiaaliset	1 n=22	SD	2 n=76	SD
Paino	40,73	7,12	43,42	6,89
Pituus	149,80	7,43	153,37	6,67
CMJ	26,08	4,04	26,12	4,23
5-loikka	9,99	0,67	9,70	0,63
Ketteryys	7,49	0,21	7,55	0,29
5m	1,13	0,05	1,15	0,05
10m	1,99	0,08	2,01	0,07
20m	3,51	0,12	3,54	0,14
30m	4,95	0,16	5,02	0,22
Kestävyys	2047	300,19	1996	287,14
Kuljetuslaukaus	15,73**	4,50	18,78	4,11
Pujottelu	25,89**	1,95	27,28	2,30
Syöttö	37,47***	4,12	41,55	6,57
Ponnauttelu	23,05	9,67	26,23	9,49

SD=keskihajonta, *** $p<0,001$, ** $p<0,01$, * $p<0,05$

Taulukko 5. Tutkimukseen osallistuneiden vuonna 1998 syntyneiden pelaajien lähtötason keskiarvot ja keskihajonnat

1998				
1=potentiaaliset 2=ei-potentiaaliset	1 n=28	SD	2 n=89	SD
Paino	49,24	8,37	49,09	8,30
Pituus	161,60	8,48	160,07	8,43
CMJ	28,86	3,90	32,57	34,41
5-loikka	10,39	0,88	9,86	1,70
Ketteryys	7,27	0,29	7,34	0,32
5m	1,11	0,036	1,11	0,06
10m	1,91	0,08	1,94	0,09
20m	3,37	0,11	3,40	0,16
30m	4,75	0,18	4,82	0,25
Kestävyys	2116	332,23	2023	295,28
Kuljetuslaukaus	17,57	3,90	18,31	4,24
Pujottelu	26,51**	1,26	27,55	1,92
Syöttö	39,86	5,57	42,20	5,66
Ponnauttelu	24,78*	8,01	28,82	8,28

SD=keskihajonta, *** $p<0,001$, ** $p<0,01$, * $p<0,05$

Lajitaitoja mittaavissa lähtötasotesteissä kaikissa ikäluokissa potentiaaliset pelaajat olivat vähintään yhdessä testissä tilastollisesti parempia kuin ei-potentiaaliset pelaajat. Vuonna 2001 syntyneiden ikäluokassa pujottelutestissä ($p<0,01$) potentiaaliset pelaajat olivat merkitsevästi parempia ja muissa testeissä ($p<0,05$) lähes merkitsevästi (Taulukko 2.).

Vuonna 2000 syntyneiden ikäluokassa potentiaaliset pelaajat olivat parempia ponnauttelussa ($p<0,01$) (Taulukko 3.). Vuonna 1999 syntyneissä potentiaaliset pelaajat olivat merkitsevästi parempia sekä kuljetuslaukaus- että pujottelutestissä ($p<0,01$) ja erittäin merkitsevästi parempia syöttötestissä ($p<0,001$) (Taulukko 4.). Vuonna 1998 syntyneiden ikäluokassa potentiaaliset pelaajat olivat parempia pujottelutestissä ($p<0,01$) ja ponnauttelutestissä ($p<0,05$) (Taulukko 5.). Pujottelu- ja ponnauttelutestit erottelivat ryhmiä kolmessa ikäluokassa ja syöttö- ja kuljetuslaukaustesti kahdessa.

Taulukko 6. Vuonna 2001 (2012-2015) ja 1998 (2012-2013)d syntyneiden kehittyminen 15 vuotiaaksi alkaen vuodesta 2012

	2001				1998			
1=potentiaaliset 2=ei-potentiaaliset	1 n=15	SD	2 n=20	SD	1 n=21	SD	2 n=44	SD
Paino	21,03	5,40	24,25	4,67	8,90	2,62	9,25	2,68
Pituus	26,28	4,41	27,86	3,25	9,69	2,31	9,38	2,94
CMJ	5,96	3,44	6,59	2,56	1,85	4,66	3,39	3,27
5-loikka	2,37	0,64	2,60	0,55	0,92	0,52	1,37	1,53
Ketteryyys	0,63	0,29	0,84*	0,30	0,23	0,28	0,35	0,24
5m	0,17	0,08	0,17	0,09	0,11	0,04	0,08	0,05
10m	0,28	0,10	0,28	0,08	0,14	0,06	0,13	0,08
20m	0,51	0,19	0,52	0,10	0,24	0,08	0,23	0,10
30m	0,77	0,29	0,80	0,14	0,34	0,12	0,34	0,15
Kestävyys	546,67	317,51	533,13	361,95	276,00	190,82	298,57	195,83
Kuljetuslaukaus	8,74	5,82	8,39	5,58	6,47	4,79	4,79	4,83
Pujottelu	3,50	2,08	4,39	2,03	1,52	1,11	1,99	2,20
Syöttö	10,86	6,11	9,40	5,60	4,28	7,10	6,57	7,57
Ponnauttelu	12,53	5,59	12,55	7,39	2,83	3,10	4,10	7,04

SD=keskihajonta, ***p<0,001, **p<0,01, *p<0,05

Vuonna 2001 syntyneiden pelaajien ei-potentiaalinen ryhmä kehittyi keskiarvallisesti kaikissa fyysisissä testeissä potentiaalisten ryhmää enemmän pois lukien 5 m testiä (kehitys oli sama) ja kestävyudessa (potentiaalinen ryhmä kehittyi enemmän). Ainoa merkitsevä ero oli kuitenkin ketteryystestissä (p<0,05). (Taulukko 6.)

Vuonna 1998 syntyneissä ei-potentiaalinen ryhmä paransi keskiarvallisesti CMJ:ssa, 5-loikassa, ketteryydessä sekä kestävyudessa potentiaalisten ryhmää enemmän. Nopeustulokset kehittyivät potentiaalisten ryhmällä enemmän tai vähintään saman verran. Tilastollista merkitsevyyttä ei kuitenkaan saavutettu. (Taulukko 6.)

Molemmissa ikäluokissa potentiaalisten ryhmä kehittyi enemmän kuljetuslaukauksessa ja -01 syntyneissä lisäksi syötössä. Muissa testeissä ei-potentiaalisten ryhmä kehittyi enemmän. Tilastollista merkitsevyyttä ei kuitenkaan saavutettu. (Taulukko 6.)

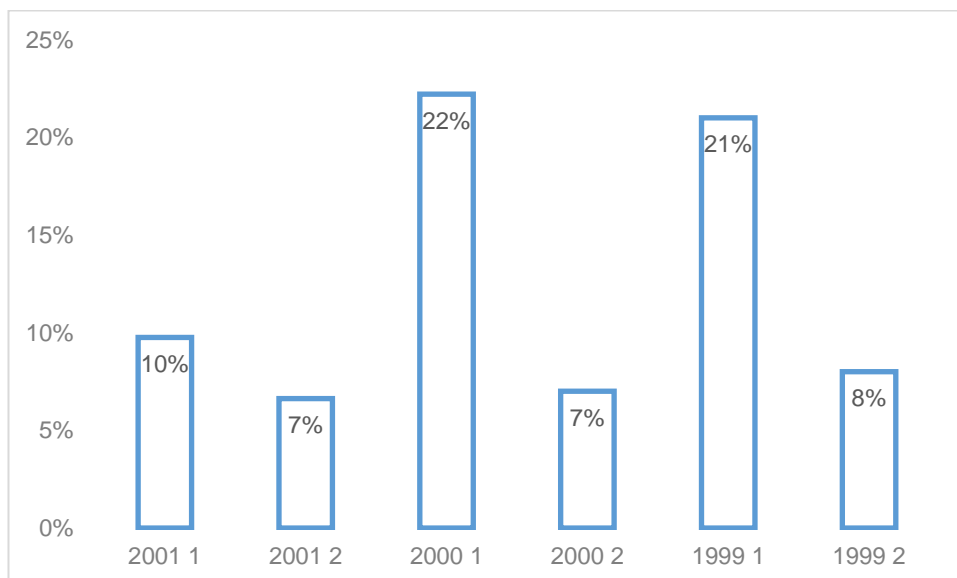
Taulukko 7. 2001 syntyneiden tulokset 15 vuotiaina

2001				
1=potentiaaliset 2=ei-potentiaaliset	1 n=17	SD	2 n=82	SD
Paino	54,79	5,40	61,19	4,67
Pituus	166,67*	4,41	171,56	3,25
CMJ	29,66	3,44	30,04	2,56
5-loikka	11,29	0,64	11,54	0,55
Ketteryys	6,83	0,29	6,78	0,30
5m	1,00	0,08	0,99	0,09
10m	1,76	0,10	1,75	0,08
20m	3,11	0,19	3,07	0,10
30m	4,39	0,29	4,33	0,14
Kestävyys	2256	317,51	2133	361,95
Kuljetuslaukaus	13,67	5,82	14,37	5,58
Pujottelu	25,31	2,08	25,83	2,03
Syöttö	32,72***	6,11	35,18	5,60
Ponnauttelu	20,57	5,59	23,69	7,39

SD=keskihajonta, *** $p<0,001$, ** $p<0,01$, * $p<0,05$

2001 syntyneiden ikäluokan lopputesteissä tilastollista merkitsevyyttä oli syöttötestissä ($p<0,0001$) potentiaalisten pelaajien ryhmän eduksi. Lisäksi ryhmän pelaajat olivat lähes merkitsevästi ($p<0,05$) pituuksiltaan lyhyempiä. (Taulukko 7.)

Kuvio 8. Maaotteluita pelanneiden pelaajien suhteellinen osuus kustakin ikäluokasta ja ta-
soryhmästä.



2001 1 n=41, 2 n=211

2000 1 n=36, 2 n=176

1999 1 n=29, 2 n=210

Potentiaalisen pelaajaryhmän ulkopuolelta maaotteluita pelanneiden pelaajien suhteellinen osuus säilyi samana läpi ikäluokkien. Nuorimman ikäluokan osalta maaotteluita pelanneiden pelaajien suhteellinen osuus oli huomattavasti pienempi kuin muissa ikäryhmissä. 1998 syntyneiden kohdalla ei dataa ollut saatavilla.

11 Pohdinta

Tutkimuksen päälöydöksenä voidaan pitää sitä, että potentiaaliset pelaajat olivat lähtötasossa 17 testissä parempia kuin oman ikäryhmänsä verrokkit (17/48). Viidessä testituloksessa nuorimman ikäluokan potentiaaliset pelaajat olivat tilastollisesti merkitsevästi parempia verrokkeihinsa, mutta lopputestissä merkitsevää eroa löytyi enää yhdestä testistä.

Toisena päälöytönä voidaan pitää sitä, että nuorimman ikäryhmän potentiaaliset ja ei-potentiaaliset pelaajat kehittivät 2012-2015 välisenä aikana yhtä paljon kaikissa testeissä pois lukien ketteryystesti, jossa potentiaaliset kehittivät vähemmän ($p < 0,05$).

CMJ-testi ei erotellut potentiaalisia ja ei-potentiaalisia pelaajia missään ikäluokassa. 11-12 vuotiaissa tulos on linjassa Murtaghin (2017, 12) tutkimuksen kanssa, jossa todettiin myös, ettei hyppytestejä kannata suosia pelaajilla ennen kiihtyvän kasvun vaihetta. Lisäksi erottelemattomuus on vanhemmissa ikäluokissa linjassa Forsmanin (2016, 47) tutkimuksen kanssa.

Yksi selittävä tekijä kestävyysisoloille nuorimmassa ikäluokassa potentiaalisten pelaajien kohdalla saattaa olla pidempi ja laadukkaampi harjoittelutausta. Forsmanin (2016, 59-60) tutkimuksessa todettiin, että kestävyys oli ainoa fyysinen erottava tekijä, kun verrattiin ryhmiä harjoitusmäärien perusteella. Lisäksi todettiin, että mitä pidempään on ollut lajin parissa tekemisissä, sitä todennäköisemmin on ollut vapaata kovan intensiteetin pelaamista pienillä alueilla, jonka on todettu kehittävän taktista osaamista. Paljon ja pitkään aikaisesta vaiheesta lähtien harjoitelleet ovat todistettavasti kehittyneet myös muissa teknisissä ominaisuuksissa paremmiksi kuin vähemmän harjoitelleet ja näin ollen näyttävät sillä hetkellä paremmilta pelaajilta. Tässä tutkimuksessa potentiaalisiksi nimetty nuorin ikäluokka erottui tilastollisesti vähintään lähes merkittävästi kaikissa lajitaitoa mittaavissa lähtötasotesteissä ei-potentiaalisiksi nimetyistä. Harjoitustaustan mahdollisesti vaikuttaessa lajitaitotestien tuloksiin tutkimus olisi linjassa ainakin ponnauttelun osalta Malinan (2005, 519) tutkimuksen kanssa.

Potentiaaliset pelaajat olivat merkitsevästi lähtötasoltaan parempia syöttötestissä kahdessa ikäluokassa (2001 $p < 0,05$, 1999 $p < 0,001$). Huijgenin (2013, 723-725) mukaan testit, joissa tarvitaan suoritusnopeuden lisäksi tarkkuutta, ovat parempia, kuin pelkkää suoritusnopeutta vaativat testit. Fyysisten ominaisuuksien parantuessa iän, kasvun ja kehittymisen myötä voidaan olettaa, että pelaaja on todennäköisesti hyvä syöttötestissä 15-vuotiaana, jos hän on hyvä siinä jo 11 vuotiaana. Tätä tukisi 2001 syntyneiden potentiaalisten

pelaajien lopputestissä saama tulos, joka on erittäin merkittävästi ($p < 0,001$) parempi kuin ei-potentiaalisten.

2001-syntyneiden kohdalla valmentajat ovat suosineet pienempiä, ketteriä ja taitavia pelaajia sekä mahdollisesti pidempään jalkapalloa harrastaneita, kun potentiaalia on arvioitu. Potentiaalisten ryhmän pelaajat olivat merkitsevästi kevyempiä ($p < 0,01$) ja lyhyempiä ($p < 0,05$). Jalkapallossa korostuu juoksunopeuteen liittyvä fysiikka siirryttäessä täysimittaiselle kentälle (13-vuotiaana Suomessa) ja tällöin pelkästään pienet ja taitavat pelaajat eivät välttämättä pärjää yhtä hyvin.

Tarkasteltaessa pelaajamääriä ensimmäisessä nuorisomaajoukkueessa ei-potentiaalisten joukosta on tullut huomattavasti enemmän määrällisesti pelaajia, vaikka suhteellinen osuus on tosin hieman pienempi. Kahden vanhemman ikäluokan kohdalla suhteelliset osuudet ovat lähes samanlaiset. Kolmen ikäluokan tarkastelussa on ollut todennäköisempää valikoitua poikamaajoukkueeseen 15:sta ikävuoteen mennessä kuulumalla potentiaalisten pelaajien ryhmään, mutta määrällisesti pelaajia on tullut enemmän ei-potentiaalistesta ryhmästä. Pelaajien potentiaalin arviointi helpottuu mitä vanhemmaksi pelaajat tulevat ja mitä lähempänä tasoa mittaava tarkastelu on.

Jalkapalloilijan aikuisiän menestymiseen vaaditaan riittävät fysiologiset ominaisuudet, erinomaiset fyysiset ominaisuudet, paljon taitoa sekä taktista ymmärrystä. Jalkapallo on yksi maailman eniten kilpailtu laji, joten nämä vaatimukset näkyvät jo hyvin aikaisessa vaiheessa. Gonausin (2012, 1679) mukaan huippuakatemioiden ja joukkueisiin valikoituu nuoret ikäluokkien parhaat pelaajat ja tästä valmiiksi homogeenisestä massasta on vaikeaa vetää johtopäätöksiä yksittäisten testitulosten mukaan tulevasta menestyksestä. Le Gall (2010, 94) ja Emmonds (2016, 215) toteavat, että talenttien valitsemisvaiheeseen vaikuttaa usea näkökulma jolloin testituloksia voi käyttää apuna, mutta sellaisinaan ne eivät ole riittävän herkkiä valittaessa pelaajia, jotka voisivat mahdollisesti pärjätä aikuistasolla ammattilaisena.

Suositukseni Sami Hyypiä Akatemialle on jatkaa mahdollisimman suuren pelaajamäärän fyysisen suorituskyvyn ja teknisen osaamisen testaamista mahdollisimman myöhäiseen vaiheeseen ja pitää kirjaa siitä millä tasolla pelaajat pelaavat saavuttaessaan aikuisiän. Lisäksi suosittelen käyttöön otettavaksi biologisen iän tai kiihtyvän kasvun vaiheen mittaamisen. Tällöin olisi mahdollisesti saatavilla tarkempaa tietoa siitä, missä ominaisuuksissa jalkapalloammattilaisuuteen asti päässet pelaajat ovat olleet eri kehitysvaiheissa ja miten pituuskasvu ja muut muutokset ovat tähän vaikuttaneet.

12 Lähteet

- Al Haddad, H., Simpson, B.M., Buchheit, M., Di Salvo, V. & Mendez-Villanueva, A. 2015. International Journal of Sports Physiology and Performance. 10, 888-896
- Andrzejewski, M., Chmura, J., Pluta, B. & Konarski, J.M. 2015. Sprinting Activities and Distance Covered by Top Level Europa League Soccer Players. International Journal of Sports Science & Coaching. 10, 1, 39-50
- Baker, J., Cobley S., Schorer J. & Wattie N. 2017. Routledge Handbook of Talent Identification and Development in Sport. Routledge. Oxon
- Barnes, C., Archer, D.T., Hogg, B., Bush, M. & Bradley, P.S. The Evolution of Physical and Technical Performance Parameters in the English Premier League. Sports Medicine. 35, 1-6
- Bloomfield, J. 2007. Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. 6, 63-70
- Bojkowski, L., Sliwowski, R., Wieczorek, A. & Eider, J. 2015. Analysis of the Longest Distances Run By the Best Soccer Players at the FIFA World Cup in Brazil in 2014. Central European Journal of Sport Sciences and Medicine. 11, 3, 145-151
- Chmura, P., Andrzejewski, M., Konefał, M., Mroczek, D., Rokita, A. & Chmura, J. 2017. Analysis of Motor Activities of Professional Soccer Players during the 2014 World Cup in Brazil. Journal of Human Kinetics. 56, 187-195
- CIES Football Observatory 2017. Does Height Matter in Football? 201. Viikkoraportti. Luettavissa: <http://www.football-observatory.com/IMG/sites/b5wp/2017/201/en/> Luettu 12.4.2018
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D.P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., Bisciotti, G.N. & Carling, C. 2011. Comparison of Physical and Technical Performance in European Soccer Match-Play: FA Premier League and La Liga. European Journal of Sport Science. 11, 1, 51-59
- Di Falco, A. 2015. Physiology of Soccer: A Review. Journal of Australian Strength and Conditioning. 23, 3, 85-90

- Damsgaard, R., Bencke, J., Matthiesen, G., Petersen, J.H. & Müller, J. 2001. Scandianavian Journal of Science & Sports. 11, 54-60
- Di Salvo, V., Pigozzi, F., González-Haro, C., Laughlin, M.S. & De Witt, J.K. Match Performance Comparison in Top English Soccer Leagues. International Journal of Sports Medicine. 34, 526-532
- Duarte J.P., Tavares Ó., Valente dos Santos J., Severino V., Ahmed A., Rebelo-Concalves R., Pereira J.R., Vaz V., Póvoas S., Seabra A., Cumming S.P. & Coelho e Silva M.J. 2016. Repeated Dribbling Ability in Young Soccer Players: Reproducibility and Variation by the Competitive Level. Journal of Human Kinetics. 53, 155-166
- Emmonds, S., Till, K., Jones, B., Mellis, M. & Pears, M. 2016. Anthropometric, speed and endurance characteristics of English academy soccer players: Do they influence obtaining a professional contract at 18 years of age? International Journal of Sports Science & Coaching. 11, 2, 212-218
- Fidelix, Y.L., Berria, J., Ferrari, E.P., Ortiz, J.G., Cetolin, T. & Petroski, E.L. 2014. Somatotype of Competitive Youth Soccer Players From Brazil. Journal of Human Kinetics. 42, 259-266
- Figueiredo A.J., Goncalves C.E., Coelho E Silva M.J. & Malina R.M. 2009. Youth Soccer Players, 11-14 years: Maturity, Size, Function, Skill and Goal Orientation. Annals of Human Biology. 31, 1, 60-73
- Forsman, H. 2016. The Player Development Process among Young Finnish Soccer Players. Studies in Sport, Physical Education and Health. 241
- Gagné, F. 2013. The DMGT: Changes Within, Beneath, and Beyond. Talent Development & Excellence. 5, 1, s 5-19
- Harre, D. 1975. Valmennusoppi. 5. uudistettu painos. Sportvelag. Berliini
- le Gall, F., Carling, C., Williams, M. & Reilly, T. Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. Journal of Science and Medicine in Sport. 13, 90-95

Gil, S.M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A. & Irazusta, J. 2007. Physiologica and Anthropometric Characteristics of Young Soccer Players According to Their Playing Position: Relevance for the Selection Process. *Journal Strenght and Conditioning Research*. 21, 2, 438-445

Gonaus, C. & Müller, E. 2012. Using Physiological Data to Predict Future Career Progression in 14- to 17-year-old Austrian Soccer Academy Players. *Journal of Sports Sciences*. 30, 15, 1673-1682

Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. VK-Kustannus Oy. Lahti.

Huijgen B.C.H., Elferink-Gemser M.T., Ali A. & Visscher C. 2013. Soccer Skill Development in Talented Players. *International Journal of Sports Medicine*. 34, 720-726

Kangaspunta, M., Kyröläinen, H., Uusikylä, K., Liukkonen, J., Lämsä, J., Hakkarainen, H., & Kalaja, S., 2009. Lahjakkuus lasten ja nuorten urheilussa. Nuori Suomi ry & Suomen Olympiakomitea ry

Kannekens, R., Elferink-Gemser, M.T & Visscher, C. 2009. Tactical Skills of World Class Youth Soccer Teams. *Journal of Sports Sciences*. 27, 8, 807-812

Mathisen, G. & Pettersen, S.A. 2015. Anthropometric Factors Related to Sprint and Agility in Young Male Soccer Players. *Open Acces Journal of Sports Medicine*. 6, 337-342

Matkovic, B.R., Misigoj-Durakovic, M., Matkovic, B., Ruzic, L., Leko, G. & Kondirc, M. Morphological differences of elite Croatian soccer players according to the team position. *Collegium Antropologicum*. 27, 2, 167-174

Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., & Häkkinen, K., 2007. Urheiluvalmennus. 2. VK-Kustannus Oy. Lahti

Meylan, C., Cronin, J., Oliver, J. & Hughes, M. 2010. Talent Identification in Soccer: The Role of Maturity Status on Physical, Physiological and Technical Characteristics. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 5, 4, 571-592

Murtagh, C.F., Brownlee, T.E., O'Boyle A., Morgans, R., Drust, B. & Erskine, R.M. 2017. Importance of Speed and Power in Elite Youth Soccer Depends on Maturation Status. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 32, 2, 1-24

- Osmani A. & Mamaj D. 2014. Effects of Motoric Abilities on the Specific Motoric Abilities of Football Players Aged Between 14 and 16. *Crnogorska Spotska Akademija*. 40,41,42, 81-83
- Pantelis, T.N. 2011. Anaerobic Power Across Adolescence in Soccer Players. *Human Movement*. 12, 4, 342-347
- Roescher, C.R., Elferink-Gemser, M.T., Huijgen, C.H. & Visscher, C. 2010. Soccer Endurance Development in Professionals. *International Journal of Sports Medicine*. 31, 174-179
- Sami Hyypiä Akatemia 2017. Yleistietoa SHA:n toiminnasta. Luettavissa: <https://www.eerikkila.fi/valmennuskeskus/sha-jalkapallo/yleistietoa-shan-toiminnasta/>. Luettu: 12.4.2018
- Sami Hyypiä Akatemia 2017. Jalkapallon kehittymisen seuranta – tapahtumat. Luettavissa: <https://www.eerikkila.fi/valmennuskeskus/sha-jalkapallo/kehittymisen-seurantatapahtumat/>. Luettu 12.4.2018
- Sæther, S.A. 2014. Identification of Talent in Soccer. Luettavissa: www.idrottsforum.org/saether140319. Luettu 11.4.2018
- Saward, C., Morris, J.G., Nevill, M.E. & Sunderland, C. 2016. Longitudinal Development of Match-Running Performance in Elite Male Youth Soccer Players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sport*. 26, 933-942
- Shalfawi, S.A.I. & Tjelta, T.L. 2016. A Critical Evaluation of the Aerobic Capacity Demands of Elite Male Soccer Players. *International Journal of Applied Sports Sciences*. 28, 2, 200-212
- Stepinski M., Zwierko T., Florkiewicz B. & Debicka J. 2003. The Level of Chosen Motor Abilities of 13 Years Old Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*. 9
- Stølen, T., Chamari, T.K., Castagna, C. & Ulrik Wisløff, U. 2005. Physiology of Soccer: An Update. *Sports Medicine*. 35, 6, 501-536

Tasevski, Z., Markovski, N., & Gontarev, S. 2017. Anthropometrical Characteristics and Somatotype of Young Macedonian Soccer Players Aged 11-18. International Scientific Congress "Applied Sports Sciences": Proceeding Book. 163-167

Vaeyens R., Malina R.M., Janssens M., Van Renterghem B., Bourgois J., Vrijens J. & Philippaerts R.M. 2006. A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. British Journal of Sports Medicine. 40, 11

Vänttinen T, Blomqvist M. & Häkkinen K. 2010. Development of body composition, hormone profile, physical fitness, general perceptual motor skills, soccer skills and on-the-ball performance in soccerspecific laboratory test among adolescent soccer players. Journal of Sports and Medicine. 9, 547-556

Ward P. & Williams A.M. 2003. Perceptual and Cognitive Skill Development in Soccer: The Multidimensional Nature of Expert Performance. Journal of Sport and Exercise Psychology. 25, 93-111

Williams, A.M., & Reilly, T. 2000. Talent identification and development in soccer. Journal of Sport Sciences. 18, 657-667